

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Februar 2002 (28.02.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/17313 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G11B 7/24,
G03G 9/08, 9/10, 9/113
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09758
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. August 2001 (23.08.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 41 621.7 24. August 2000 (24.08.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, 85586 Poing (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HULIN, Jean-Philippe [DE/DE]; Friedenheimerstrasse 59a, 80686 München (DE). PAUL, Andreas [DE/DE]; Alte Post Strasse
- (74) Anwalt: KLUNKER, Schmitt-Nilson, Hirsch; Winzerstrasse 106, 80797 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:
- mit internationalem Recherchenbericht
 - vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: UNIVERSAL CARRIER, METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF AND A TWO-COMPONENT DEVELOPER FOR AN ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINTING SYSTEM

(54) Bezeichnung: UNIVERSAL-CARRIER, VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND ZWEI-KOMPONENTEN-ENTWICKLER FÜR ELEKTROPHOTOGRAPHISCHE DRUCKSYSTEME

(57) Abstract: The invention relates to a universal carrier for a two-component developer comprising a carrier base component and a carrier pre-ageing component having at least one portion of toner resin and/or at least one surface additive. Said carrier base component is in the form of at least partially equalised particles. One part of the carrier pre-ageing component adheres to the outer surfaces of the particles of the carrier base component, and another part of the carrier pre-ageing component is contained in surface cavities pertaining to the particles of the carrier base component. Compositions consisting of the inventive universal carrier and standard toners produce a two-component developer which requires no toner-specific pre-ageing, and can be directly used in the printer.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Universal-Carrier für einen 2-Komponenten-Entwickler, aufweisend eine Carrier-Basiskomponente und eine Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv aufweist, wobei die Carrier-Basiskomponente in Form zumindest teilweise egalisierter Partikel vorliegt und ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen der Partikel der Carrier-Basiskomponente haftet und ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Oberflächen-Vertiefungen der Partikel der Carrier-Basiskomponente enthalten ist. Zusammensetzungen aus dem erfahrungsgemäßen Universal-Carrier und üblichen Tonern ergeben einen 2-Komponenten-Entwickler, der keiner tonerspezifischen Voralterung bedarf, sondern unmittelbar im Drucker verwendet werden kann.

WO 02/17313 A1

- 1 -

5

Universal-Carrier, Verfahren zu seiner Herstellung und Zwei-Komponenten-Entwickler für elektrophotographische Drucksysteme

10

Die Erfindung betrifft Universal-Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, die eine Carrier-Basiskomponente und eine Carrier-Voralterungskomponente aufweisen, ein Verfahren zu ihrer Herstellung, bei dem die Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente beschichtet wird, und Zwei-Komponenten-Entwickler auf der Basis des Universal-Carriers. Die Zwei-Komponenten-Entwickler sind unmittelbar, das heißt ohne Voralterungsprozeß, in elektrophotographischen Druckverfahren einsetzbar.

15

Die Zwei-Komponenten-Entwicklung ist eines der am häufigsten angewendeten Entwicklungsverfahren beim elektrophotographischen Drucken. In den dafür benötigten Zwei-Komponenten-Entwicklern wird das magnetische Trägermaterial, der Carrier, nicht verbraucht, sondern dient unter anderem dazu, den Toner durch Reibung aufzuladen.

20

Zwei-Komponenten-Entwickler für elektrophotographische Drucksysteme enthalten einen Carrier und einen Toner. Der Toner seinerseits besteht aus Farbmitteln und Tonerharz als Bindemittel. Außerdem können verschiedene Additive enthalten sein, wie Ladungssteuerstoffe (Charge Controlling Agents; CCA), Wachse, magnetische Pulver und Oberflächen-Additive wie z.B. Silica, diverse Polymere und sogenannte Scum-

25

30

- 2 -

Preventer. Bei dem Toner kann es sich um einen einheitlichen Toner oder um eine Mischung verschiedener Toner, die sich in Wechselwirkung mit dem verwendeten Carrier physikalisch wie ein einheitlicher Toner verhalten (Farbmischtoner), handeln.

5

Der Carrier wird häufig einer Vorbehandlung unterworfen. Eine solche Vorbehandlung kann beispielsweise in einem Oxidieren oder Nitrieren der Oberfläche bestehen, um die triboelektrischen Eigenschaften zu verändern oder die elektrische Leitfähigkeit und Feuchtigkeitsempfindlichkeit zu verringern. Eine ähnliche Wirkung wird auch durch Beschichtungen mit Polymeren erzielt. Außerdem erhöht die Beschichtung mit Polymeren die Langzeitstabilität des Carriers und verbessert die Rieselfähigkeit.

10

15

20

25

In der EP-0 412 352 A1 ist ein Verfahren zur Voralterung des Carriers beschrieben. Der Carrier wird mit einer Mischung aus einem Toner und einem Charge Control Agent vermischt. Anschließend wird der Carrier wieder abgetrennt. Aus der US-3,970,571 ist ein Verfahren zur Vorbehandlung des Carriers mit einer geringen Menge Toner bekannt, die eine höhere Konzentration eines Charge Control Agents aufweist, als der spätere Toner.

Wird reiner Carrier mit Toner vermischt, so zeigt sich beim Drucken ein deutliches "Einlaufverhalten": das Gemisch zeigt zu Beginn noch kein stabiles Druckbild, da sich die physikalischen Eigenschaften des Gemisches verändern. Bei diesem Einlaufprozeß wird Toner auf der Oberfläche des Carriers "verschmiert" und in Vertiefungen an der Oberfläche des Carriers abgelagert. Außerdem wird der Carrier an der Oberfläche

- 3 -

etwas abgeschmiegelt, d.h. egalisiert. Erst nach diesem Einlaufprozeß kann mit gleichmäßig guter Qualität gedruckt werden.

Dieser Einlaufprozeß kann dadurch vermieden oder zumindest verkürzt werden, daß die Entwickler "vorgealtert" werden. Bei dieser Voralterung werden Carrier und Toner gemeinsam in speziellen Apparaturen einem intensiven Durchmischungsverfahren unterzogen, bei dem das ansonsten im Drucker stattfindende Einlaufen quasi im Zeitraffertempo durchgeführt wird. Wenn Entwickler einer bestimmten Zusammensetzung benötigt wird, muß also jeweils für die benötigte Entwicklermenge ein Voralterungsprozeß mit dem entsprechenden Toner durchgeführt werden.

Häufig wird ein und derselbe Carrier in Verbindung mit verschiedenen Tonern für unterschiedliche Anwendungsfälle eingesetzt (Druckauflösung, Farben). Nachteilig an der bisherigen Vorgehensweise ist, daß für jeden Entwickler gesondert ein Voralterungsprozeß durchgeführt werden muß, jeweils mit dem speziellen Toner, der im Entwickler eingesetzt wird. Der vorgealterte Entwickler muß gesondert verpackt und gelagert werden, was verfahrenstechnischen und organisatorischen Aufwand bedeutet. Besonders gravierend tritt der Nachteil des erforderlichen Voralterungsprozesses dann zu Tage, wenn nur kleine Mengen eines bestimmten Entwicklers benötigt werden. Beispielsweise wählen viele Firmen für ihre Firmenlogos einen speziellen Farbton aus, und zum Drucken dieser Logos werden dann die entsprechenden kundenspezifischen Farbtoner und Entwickler benötigt. Bei Nachbestellungen müssen dann jeweils kleine Mengen Entwickler neu angemischt und der Voralterungsbehandlung unterzogen werden, was aufwendig und kostentreibend ist.

- 4 -

Zur Vermeidung dieser Nachteile wäre es wünschenswert, über einen Universal-Carrier zu verfügen, der die tonerspezifische Voralterung überflüssig macht, das heißt, einen Universal-Carrier, der mit einem gewünschten Toner unmittelbar zu einem gebrauchsfertigen Entwickler 5 kombiniert werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen derartigen Universal-Carrier und ein Verfahren zu seiner Herstellung bereitzustellen.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es außerdem, einen Zwei-Komponenten-Entwickler bereitzustellen, der keiner Voralterung bedarf, sondern durch einfaches Zusammengeben von Carrier und Toner hergestellt werden kann und ohne gemeinsame Voralterung von Carrier und Toner gebrauchsfertig ist.

15 Die Aufgabe wird gelöst durch den erfindungsgemäßen Universal-Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend:

- eine Carrier-Basiskomponente und
- 20 eine Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile, enthält,

wobei

- 25
- die Carrier-Basiskomponente in Form zumindest teilweise egalisierter Partikel vorliegt und/oder
 - ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen der Partikel der Carrier-Basiskomponente haftet und/oder ein

- 5 -

Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Oberflächen-Vertiefungen der Partikel der Carrier-Basiskomponente enthalten ist,

- 5 - der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist, und

- wenn die gewünschtenfalls mehreren Tonerbestandteile ein Farbmittel aufweisen, das Farbmittel in einer für einen Druckprozeß nicht störend farbgebenden Menge anwesend ist.

10

Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Universal-Carriers für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend

- 15 - Bereitstellen einer Carrier-Basiskomponente und einer Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile enthält, wobei der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist,

20

- innig In-Berührung-Bringen und Durchmischen der Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente mit einer Intensität, daß ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Vertiefungen an der Oberfläche von Partikeln der Carrier-Basiskomponente eindringt und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen von Partikeln der Carrier-Basiskomponente haftet, und/oder die Partikel der Carrier-Basiskomponente zumindest teilweise egalisiert werden, und

25

- 6 -

- wenn die gewünschtenfalls mehreren Tonerbestandteile ein Farbmittel aufweisen, Entfernen von nicht druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebundenen Farbmittel zumindest bis auf eine für einen Druckprozeß nicht ausreichende Menge.

5

Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch den erfindungsgemäßen Zwei-Komponenten-Entwickler für elektrophotographische Drucksysteme, der einen erfindungsgemäßen Universal-Carrier und einen konventionellen Toner enthält.

10

Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Zwei-Komponenten-Entwicklers, bei dem der erfindungsgemäße Universal-Carrier und ein konventioneller Toner zusammengegeben und ggf. leicht vermischt werden.

15

20

Wie bereits erwähnt, wird der konventionelle Voralterungsprozeß mit der kompletten Entwicklerzusammensetzung durchgeführt. Die Voralterung nimmt die Vorgänge, die ansonsten beim "Einlaufen" im Drucker geschehen, ganz oder zumindest weitgehend vorweg. Außerdem ist bekannt, daß Entwicklerzusammensetzungen sehr sensibel auf Veränderungen einer Komponente reagieren. Die Veränderung nur einer Komponente kann drastische Auswirkungen auf das Druckverhalten haben.

25

Die Komponenten eines Entwicklers sind nicht additiv, sondern sie befinden sich in Wechselwirkung miteinander. Die Eigenschaften eines Entwicklers, insbesondere seine triboelektrischen Eigenschaften, elektrisches Laden und Transportieren des Toners, und die Fähigkeit zum sauberen Übertragen des Toners hängen davon ab, daß die Komponenten sorgfäl-

- 7 -

tig aufeinander abgestimmt werden und der Entwickler in passender Weise vorgealtert wird.

5 Daher ist es naheliegend und unmittelbar einsichtig, den Entwickler, wie es bisher tatsächlich der Fall ist, als eine komplexe, in jedem Stadium untrennbare Einheit zu betrachten. Es wurde allgemein davon ausgegangen, daß diese untrennbare Einheit auch und gerade auf der Stufe der Voralterung, bei der Carrier und Tonerkomponenten sich zu einem einwandfrei funktionsfähigen, den Anforderungen an die Druckqualität 10 entsprechenden, Gemisch verbinden, eine wesentliche Eigenschaft von Entwicklern ist.

15 Überraschenderweise wurde jedoch gefunden, daß es nicht erforderlich ist, den Voralterungsprozeß eines Zwei-Komponenten-Entwicklers mit der kompletten Entwicklerzusammensetzung aus Carrier und Toner (Entwicklertoner) durchzuführen. Vielmehr kann ein vergleichbares Ergebnis erzielt werden, wenn eine oder mehrere der Entwickler-Tonerkomponenten bei dem Voralterungsprozeß weggelassen werden, oder wenn ein anderer Toner (Voralterungstoner), ggf. mit gewisser Ähnlichkeit zum 20 Entwicklertoner, oder Bestandteile dieses anderen Toners (Voralterungstoners) für die Voralterung genutzt werden.

25 Es kann ausreichend sein, wenn die Voralterung mit dem Bindemittelharz und/oder mindestens einem Oberflächenadditiv durchgeführt wird. Die Carrier-Voralterungskomponente wird dabei in einer Menge von wenigen Gewichtsprozenten der Gesamtzusammensetzung auf den Carrier aufgebracht. Sie kann, neben Tonerharz und Oberflächenadditiven, weitere übliche Tonerbestandteile enthalten. Die genaue Menge der aufzubringenden Voralterungskomponente ist abhängig von ihrer Zusammenset-

- 8 -

zung. Besteht sie lediglich aus Oberflächenadditiven, sind 0,01 bis 1 Gew.-% der Gesamtzusammensetzung, bevorzugt 0,05 bis zu 0,5 Gew.-%, ausreichend. Besteht sie aus dem Bindemittelharz, ggf. mit weiteren üblichen Tonerbestandteilen, sind größere Mengen günstiger, bevorzugt 5 0,1 bis 7 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,5 bis 5 Gew.-%, der Gesamtzusammensetzung Carrier plus Voralterungskomponente.

Alternativ kann die Voralterung auch mit einem Wachs durchgeführt werden.

10

Erfindungswesentlich ist, daß der Voralterungsprozeß von Carrier-Basiskomponente und Carrier-Voralterungskomponente eine intensive Oberflächen-Wechselwirkung der Komponenten garantiert. Bevorzugt wird die erfundungsgemäße Voralterung in vergleichbarer oder identischer Weise durchgeführt wie die übliche tonerspezifische Voralterung. Carrier-Basiskomponente und Carrier-Voralterungskomponente werden also für eine ausreichende Zeitdauer, typischerweise etwa 1 Minute bis 1 Stunde, in der Regel etwa 20 Minuten, in geeigneten Mischvorrichtungen in Kontakt gebracht. Dabei werden die Carrier-Partikel in ähnlicher Weise verändert wie bei der tonerspezifischen Voralterung, das heißt, ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente dringt in Vertiefungen an der Oberfläche von Partikeln der Carrier-Basiskomponente ein und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente haftet an der Außenoberfläche von Partikeln der Carrier-Basiskomponente an. Typischerweise geschieht beides gleichzeitig. Außerdem werden die Partikel der Carrier-Basiskomponente an der Oberfläche mehr oder weniger stark abgeschliffen (egalisiert).

- 9 -

Wird einem dergestalt vorbehandelten Carrier ein konventioneller Toner zugegeben, so ist nahezu kein Einlaufverhalten festzustellen, und das Entwickler-Gemisch zeigt sofort ein stabiles Druckverhalten.

5 Wie erwähnt, ist es nicht erforderlich, die Voralterung mit einem vollständigen Toner durchzuführen. Übliche Tonerbestandteile können jedoch in üblichen Mengenverhältnissen und Partikelgrößen mitverwendet werden.

10 Die erfindungsgemäße Carrier-Voralterungskomponente enthält ein Tonerharz, d.h. ein Bindemittelharz, und/oder ein oder mehrere Oberflächenadditive, bevorzugt Tonerharz und Oberflächenadditive oder nur Tonerharz.

15 Das Tonerharz kann grundsätzlich ein beliebiges Bindemittel-Harz sein, wie es in handelsüblichen Tonern verwendet wird. Auch Tonerharz-Gemische können mit Vorteil verwendet werden. Gut geeignete Tonerharze sind Polyester, Epoxidharze, Acrylharze, Polyamide, Polyethylen, Polystyrol, Styrol-Acrylat-Copolymere, Butadien-Styrol und deren Gemische.
20

25 Als Oberflächenadditive kommen Additive in Frage, welche z.B. die Rieselfähigkeit, die triboelektrischen Eigenschaften oder die Verfillungsneigung verbessern. Beispiele für Oberflächenadditive sind Silica, z.B. kolloidales Silica wie Aerosil (Nippon Aerosil Co., Ltd.) oder HDK (Wacker-Chemie GmbH), Metallocide wie Titanoxid, Aluminiumoxid oder Ceroxid, Metallsalze von Fettsäuren wie Zinkstearat, Siliciumcarbid wie HSC 059/200 (Superior Graphite Co.), diverse Polymere, sogenannte Scum-Preventer und Ladungssteuerstoffe.

- 10 -

Zusätzlich können weitere interne Additive, d.h. Additive, die im Tonerharz dispergiert sind, enthalten sein. Dazu gehören z.B. Wachse als Trennmittel und zur Verbesserung des Fixierverhaltens.

5 Bevorzugt sind Wachse mit geringem Molekulargewicht wie Polyolefine. Unter den im Handel erhältlichen Polyolefinen sind Polyethylen und Polypropylen bevorzugt, wie sie kommerziell z.B. unter den Handelsnamen Viscol (Sanyo Chemical Industries) oder Epolene (Eastman Chemical Products Inc.) erhältlich sind. Wachse werden bevorzugt in einer
10 Menge von 1 bis 10 Gew.-% auf der Basis der Carrier-Voralterungskomponente verwendet.

15 Manche Toner, wie MICR-Toner, die beispielsweise zum Drucken von magnetisch lesbaren Zeichen verwendet werden, enthalten magnetisierbare Pulver. Auch diese können in der Carrier-Voralterungskomponente als interne Additive dispergiert werden.

20 Zusätzlich können Ladungssteuerstoffe als interne Additive verwendet werden.

25 Die Auswahl der Ladungssteuerstoffe hängt zuerst einmal davon ab, ob der Toner elektrisch positiv oder negativ aufladbar sein soll. Geeignete Ladungssteuerstoffe sowie positiv aufladbare und negativ aufladbare Toner sind im Handel erhältlich. Beispiele für positiv aufladbare Toner sind quartäre Ammoniumsalz-Verbindungen wie "TP-415" (Hodogaya Chemical Co., Ltd.), "Bontron P-51" (Orient Chemical Co., Ltd.), Polyamin-Harze wie "AFP-B" (Orient Chemical Co., Ltd.) und mit quaternären Ammoniumsalzen funktionalisierte Polymere wie "FCA-201-PF" (Fujikura Kasei Co., Ltd.).

- 11 -

Beispiele für negativ aufladbare Toner sind Kalium-borobisbenzylat wie "LR-147" (Japan Carlit Co., Ltd.), Metallkomplexe von Alkyl-Derivaten der Salicylsäure wie "Bontron E-81" und "Bontron E-84" (Orient Chemical Co., Ltd.), mit Sulfonsäure funktionalisierte Polymere wie "FCA-1001-NS" (Fujikura Kasei Co., Ltd.) und quaternäre Ammoniumsalz-Verbindungen wie "Copy Charge NXVP434" (Clariant GmbH).

Diese Ladungssteuerstoffe werden in Toner bevorzugt in einer Menge von etwa 0,1 bis 5 Gew.-%, bevorzugt etwa 0,5 bis 2 Gew.-%, auf der Basis des jeweiligen Toners verwendet. Die entsprechenden Mengen sind auch für die Carrier-Voralterungskomponente geeignet.

Als Carrier-Basiskomponente für den erfindungsgemäßen Universal-Carrier sind grundsätzlich die für Zwei-Komponenten-Entwickler üblichen Carrier geeignet. Beispiele sind Carrier-Pulver aus Quarzsand, Glas, Stahl, Aluminium, Eisen, Ferrite, Magnetite und Komposit-Pulver aus Polymer/magnetischem Pigment. Bevorzugte Carrier-Materialien sind unregelmäßig geformte Eisenpulver, Magnetite und Ferrite, z.B. Lithium-Ferrit, MgMn-Ferrit, Mn-Ferrit, Sr-Ferrit. Die mittlere Partikelgröße liegt typischerweise bei 10 bis 200 μm .

Bevorzugt sind Carrier mit einem spezifischen Widerstand von 10^7 bis $10^{12} \Omega\text{cm}$.

Enthält die Carrier-Voralterungskomponente ein Tonerharz, so liegt der mittlere Partikeldurchmesser bevorzugt zwischen 3 μm und 20 μm .

Der Anteil der Carrier-Voralterungskomponente an dem Universal-Carrier beträgt vorzugsweise 0,1 bis 7 Gew.-%, je nachdem, aus welchem

- 12 -

Tonerbestandteil bzw. welchen Tonerbestandteilen die Voralterungskomponente besteht.

Bevorzugt ist die Carrier-Voralterungskomponente frei von Farbmitteln.

5 Besonders bevorzugt ist der für die Vorbehandlung verwendete Toner ein vollständiger, farbmittelfreier, d.h. transparenter, Toner.

10 Die Carrier-Voralterungskomponente kann jedoch, wie übliche Toner, auch Farbmittel beliebiger Farbe enthalten. Geeignet sind beispielsweise auch UV- und IR-aktive, beispielsweise fluoreszierende Farbmittel, metallische Partikel oder Partikel mit metallischem Effekt, wie sie z.B. unter dem Handelsnamen Iridine erhältlich sind (Merck GmbH).

15 Übliche Toner enthalten das Farbmittel bevorzugt in einer Menge von 1 bis 25 Gew.-% auf der Basis des Gesamtgewichts des Toners. Die Carrier-Voralterungskomponente ist bevorzugt frei von Farbmitteln, und wenn doch Farbmittel enthalten sind, müssen die nicht druckfest gebundenen Farbmittel nach Beendigung des Voralterungsvorgangs der Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente weitgehend entfernt werden, gegebenenfalls zusammen mit anderen überschüssigen Bestandteilen, zum Beispiel durch Abblasen.

20
25 Die Vorbehandlung des Carriers mit einer Farbmittel enthaltenden Voralterungskomponente ist deshalb möglich, da ein gewisser Teil der Carrier-Voralterungskomponente druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebunden wird, das heißt, er ist so fest gebunden, daß er beim Druckvorgang nicht mehr entfernt werden kann. Insofern sind druckfest gebundene Farbmittel einer anderen Farbe als der Druckfarbe beim Drucken

- 13 -

nicht störend. Nicht druckfest gebundene Farbmittel dürfen die bei einem Druckprozeß störende Menge nicht erreichen oder überschreiten.

Die Mengen der übrigen Bestandteile der Carrier-Voralterungskomponente sind nicht kritisch. Sie können in dem fertigen Universal-Carrier ausschließlich in druckfest gebundener oder in druckfest gebundener und freier Form vorliegen. Daher liegt für diese Bestandteile die Mengen-Obergrenze in dem Bereich der Mengen-Obergrenzen der jeweiligen Bestandteile in einem fertigen Entwickler.

Der erfindungsgemäße Universal-Carrier unterscheidet sich damit, selbst bei Vorbehandlung mit einem kompletten konventionellen Toner, von einem konventionellen Entwickler aus Carrier und Toner, nämlich dadurch, daß er kein Farbmittel oder nur druckfest gebundenes Farbmittel oder druckfest gebundenes Farbmittel und zusätzlich nicht druckfest gebundenes Farbmittel in einer für einen Druckprozeß nicht ausreichenden oder zumindest nicht störenden Menge enthält. Bevorzugt enthält der erfindungsgemäße Universal-Carrier auch die übrigen Bestandteile der Carrier-Voralterungskomponente in einer geringeren Menge, als die jeweiligen Bestandteile in einem Entwickler enthalten sind. Besonders bevorzugt sind im wesentlichen alle Bestandteile der Carrier-Voralterungskomponente druckfest am Carrier gebunden.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es also, einen gängigen Carrier mit einem praktisch beliebigen Toner als Carrier-Voralterungskomponente vorzubehandeln, und aus dem Carrier zusammen mit demselben oder einem anderen Toner einen Entwickler herzustellen, der dann sofort ohne Voralterungsbehandlung gebrauchsfertig ist.

- 14 -

Es ist üblich, Carrier vor der Vermischung mit einem Toner zusätzlich einer separaten Vorbehandlung, dem Coaten, zu unterziehen. Das Coaten dient im wesentlichen dazu, das Triboniveau einzustellen, eine Langzeitstabilität zu erreichen, den Widerstand anzupassen und eine ausreichende 5 Rieselfähigkeit zu gewährleisten. Zum Coaten werden häufig Polymere eingesetzt.

Diese Polymere unterscheiden sich grundlegend vom Tonerharz. Es sind verschleißfeste, hochschmelzende Produkte mit Antihaft-Eigenschaften, die den Carrier versiegeln und gleichzeitig ein leichtes Ablösen des Toners beim Drucken und eine schnelle und stabile Aufladung des Toners ermöglichen müssen. Typische Coating-Polymeren sind Acryl-Styrol-Copolymere, Silicone und Fluorkohlenstoffe wie Teflon. Im Gegensatz dazu müssen Tonerharze über eine gute Mischbarkeit mit den übrigen 10 Tonerbestandteilen verfügen und sich bei den Temperaturen der Fixierung, d.h. bei ca. 100 bis 200 °C, mit diesen und dem zu bedruckenden Papier verbinden. Sie besitzen daher einen relativ niedrigen 15 Schmelzpunkt und gute Hafteigenschaften.

Erfindungsgemäß ist es ebenfalls möglich, die Beschichtung der Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente in das Coating-Verfahren einzubauen, das heißt, statt des Coatens direkt die Voralterung durchzuführen.

Der erfindungsgemäße Universal-Carrier ergibt mit einem konventionellen Toner einen Zwei-Komponenten-Entwickler, der hervorragend für elektrophotographische Drucksysteme geeignet ist. Dem Universal-Carrier wird etwas weniger Toner zugesetzt, als üblicherweise für derartige Entwickler verwendet wird. Einem nicht erfindungsgemäß vorbehandel-

- 15 -

- ten Carrier werden circa 2 bis 12 Gew.-%, bevorzugt circa 5 Gew.-% Toner zugegeben, so daß der Zwei-Komponenten-Entwickler aus circa 88 bis 98 Gew.-%, bevorzugt circa 95 Gew.-%, Carrier und circa 2 bis 12 Gew.-%, bevorzugt circa 5 Gew.-%, Toner besteht. Der erfindungsgemäß vorbehandelte Universal-Carrier enthält jedoch bereits eine Voralterungskomponente, so daß die neu zugesetzte Tonermenge entsprechend, bevorzugt um 0,1 bis zu 7 Gew.-%, besonders bevorzugt um 0,5 bis 2 Gew.-% verringert werden kann.
- 10 Besonders bevorzugt sind Toner auf der Basis von Polyester als Tonerharz, insbesondere Toner mit einer Säurezahl von 0,1 bis 30 mg KOH/g. Das Tonerharz weist bevorzugt eine Säurezahl von 0,1 bis zu 45 mg KOH/g auf, da diese Toner eine besonders gute Mischbarkeit mit anderen Tonern aufweisen.
- 15 Grundsätzlich ist jeder gängige Toner zusammen mit dem erfindungsgemäßen Universal-Carrier verwendbar. Besonders gute Ergebnisse werden jedoch erhalten, wenn Carrier-Voralterungskomponente und Toner einander chemisch ähnlich sind und ähnliche physikalische Eigenschaften besitzen. Bei Voralterung mittels Tonerharz ist es insbesondere günstig, wenn das verwendete Tonerharz in Carrier-Voralterungskomponente und Toner ähnlich oder, besonders bevorzugt, identisch ist.
- 20 Auch die Oberflächenadditive, soweit sie in der Carrier-Voralterungskomponente enthalten sind, sind bevorzugt in Carrier-Voralterungskomponente und Toner chemisch ähnlich. Ladungssteuerstoffe müssen selbstverständlich elektrisch gleichsinnige Aufladung erzeugen.
- 25

- 16 -

Der erfindungsgemäße Zwei-Komponenten-Entwickler kann den Universal-Carrier und den Toner in vermischter Form enthalten, d.h. Toner und Universal-Carrier können extern, d.h. außerhalb des Druckers, vermischt werden, aber Universal-Carrier und Toner können auch getrennt voneinander vorliegen. Der Universal-Carrier kann dann unvermischt im Drucker eingesetzt werden. Der Toner wird in diesem Fall im Drucker zudosiert. Zur Herstellung des Zwei-Komponenten-Entwicklers ist kein intensives Mischen erforderlich.

Der erfindungsgemäße Universal-Carrier ist somit ein tatsächlich universell einsetzbarer Carrier, der zum Beispiel für verschiedene Farbtoner, insbesondere in geringen Mengen spezifisch für Kundenanwendungen hergestellte Farbtoner, auch metallische, Metalleffekt- und UV- oder IR-aktive Toner, Toner für Sicherheitsanwendungen, verschiedene Schwarztöner in unterschiedlichen Korngrößen und für MICR-Toner für Belegleser verwendbar ist.

Die erfindungsgemäße Carrier-Vorbehandlung mit einer Komponente oder mehreren Komponenten üblicher Toner bietet insbesondere folgende Vorteile:

Es besteht die Möglichkeit, Entwickler für kundenspezifische Farbtoner ad hoc bereitzustellen, ohne den jeweiligen Entwickler vorrätig zu halten. Bei Nachbestellungen von Entwickler für kundenspezifische Farbtoner muß keine neue Fertigung kleiner Mengen vorgenommen werden.

Es ist keine spezielle Vorrichtung für die individuelle Voralterung der Entwickler nötig.

- 17 -

Das Entwicklervorprodukt lässt sich kostengünstig und zentral in großen Mengen herstellen.

Der Entwicklungsaufwand für Entwickler, sowie der Logistik- und Verwaltungsaufwand ist erheblich reduziert.

Aufwendige Herstell-, Umfüll- und Reinigungsarbeiten können entfallen.

5

Patentansprüche**1. Universal-Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend:**

10

- eine Carrier-Basiskomponente und
- eine Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile, enthält,

15

wobei

- die Carrier-Basiskomponente in Form zumindest teilweise egalisierter Partikel vorliegt und/oder

20

- ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen der Partikel der Carrier-Basiskomponente haftet und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Oberflächen-Vertiefungen der Partikel der Carrier-Basiskomponente enthalten ist,

25

- der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist, und

- wenn die gewünschtenfalls mehreren Tonerbestandteile ein Farbmittel aufweisen, das Farbmittel in einer für einen Druckprozeß nicht störend fargebenden Menge anwesend ist.

- 19 -

2. Universal-Carrier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente frei von Farbmitteln ist.
- 5 3. Universal-Carrier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger, farbmittel-freier Toner ist.
- 10 4. Universal-Carrier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gewünschtenfalls anwesende Farbmittel im wesentlichen ausschließ-lich in druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebundener Form vorliegt.
- 15 5. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente zum Teil druck-fest an die Carrier-Basiskomponente gebunden ist und zum Teil in unge-bundener Form vorliegt.
- 20 6. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 7 Gew.-% beträgt.
- 25 7. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt.
8. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch ge-kennzeichnet, daß das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis zu 45 mg KOH/g, ist.

- 20 -

9. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt und das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis 45 mg KOH/g, ist.

5

10. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger, bevorzugt farbmittelfreier, Toner ist und daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt und das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis 45 mg KOH/g, ist.

10

11. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Basiskomponente kein Coating aufweist.

15

12. Verfahren zur Herstellung eines Universal-Carriers für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend:

20

- Bereitstellen einer Carrier-Beschichtungskomponente und einer Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile, enthält, wobei der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist,

25

- innig In-Berührungs-Bringen und Durchmischen der Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente mit einer Intensität, daß ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Vertiefungen an der Oberfläche von Partikeln der Carrier-Basiskomponente eindringt und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskom-

- 21 -

ponente an den Außenoberflächen von Partikeln der Carrier-Basiskomponente haftet, und/oder die Partikel der Carrier-Basiskomponente zumindest teilweise egalisiert werden, und

- 5 - wenn die gewünschtenfalls mehreren Tonerbestandteile ein Farbmittel aufweisen, Entfernen von nicht druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebundenen Farbmittel zumindest bis auf eine für einen Druckprozeß nicht störend farbgebende Menge.
- 10 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger farbmittelfreier Toner verwendet wird.
- 15 14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger farbmittelhaltiger Toner verwendet wird und Farbmittel und gegebenenfalls weitere Tonerbestandteile, die nicht druckfest am Carrier gebunden sind, entfernt werden.
- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente in einer Menge von 0,1 bis 7 Gew.-% verwendet wird.
- 25 16. Zwei-Komponenten-Entwickler für elektrophotographische Drucksysteme, aufweisend einen Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einen Toner.
- 1. 17. Zwei-Komponenten-Entwickler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner 2 bis 12 Gew.-% des Entwicklers beträgt.

- 22 -

18. Zwei-Komponenten-Entwickler nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner denselben Tonerharztyp und/oder denselben Typ Ladungssteuerstoff, bevorzugt identisches Tonerharz und/oder identischen Ladungssteuerstoff, enthält wie die Carrier-Voralterungskomponente.
- 5
19. Verwendung von Tonerharz und/oder Oberflächenadditiven bei der Herstellung eines Universal-Carriers nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
- 10 20. Verfahren zur Herstellung eines Zwei-Komponenten-Entwicklers nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und ein Toner zusammengegeben werden.
- 15 21. Elektrophotographisches Druckverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner dem Carrier erst im Drucker zudosiert wird, wobei ein Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet wird.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No

PCT/EP 01/09758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G11B7/24 G03G9/08 G03G9/10 G03G9/113

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G11B G03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 970 571 A (OLSON JAMES R ET AL) 20 July 1976 (1976-07-20) cited in the application abstract column 2, line 59 - line 62 column 3, line 26 - column 4, line 45 column 8 - column 11; examples 1,2 --- EP 0 412 352 A (EASTMAN KODAK CO) 13 February 1991 (1991-02-13) abstract page 7; examples 1-6 page 7, line 1 claim 2 ---	1-3, 5, 6, 12-21
X	---	1-5, 12-14, 16-21
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 January 2002	01/02/2002
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Vogt, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No PCT/EP 01/09758

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 968 703 A (BICKMORE JOHN T ET AL) 19 October 1999 (1999-10-19) column 5, line 55 - line 65 column 7, line 20 - line 21 claims 8,18 ----	1,4-6, 12-21
X	US 4 828 956 A (CREATURA JOHN A ET AL) 9 May 1989 (1989-05-09) abstract column 13 -column 14; example 1 ----	1,16,18, 19,21
X	US 3 960 738 A (O'BRIEN ROBERT J ET AL) 1 June 1976 (1976-06-01) column 6, line 36 - line 41 ----	1,12,16, 18-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Application No

PCT/EP 01/09758

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3970571	A	20-07-1976	CA DE FR GB JP JP JP	1064304 A1 2557491 A1 2295463 A1 1515416 A 1281656 C 51089427 A 59048374 B		16-10-1979 24-06-1976 16-07-1976 21-06-1978 13-09-1985 05-08-1976 26-11-1984
EP 0412352	A	13-02-1991	EP JP	0412352 A1 3071151 A		13-02-1991 26-03-1991
US 5968703	A	19-10-1999	NONE			
US 4828956	A	09-05-1989	JP JP	2022667 A 3189899 B2		25-01-1990 16-07-2001
US 3960738	A	01-06-1976	CA FR GB	1064305 A1 2296873 A1 1529350 A		16-10-1979 30-07-1976 18-10-1978

INTERNATIONÄLER RECHERCHENBERICHT

Aktenzeichen

PCT/EP 01/09758

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G11B7/24 G03G9/08 G03G9/10 G03G9/113

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G11B G03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 970 571 A (OLSON JAMES R ET AL) 20. Juli 1976 (1976-07-20) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 62 Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 45 Spalte 8 - Spalte 11; Beispiele 1,2 ---	1-3, 5, 6, 12-21
X	EP 0 412 352 A (EASTMAN KODAK CO) 13. Februar 1991 (1991-02-13) Zusammenfassung Seite 7; Beispiele 1-6 Seite 7, Zeile 1 Anspruch 2 ---	1-5, 12-14, 16-21

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung betroffen werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführ)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Januar 2002	01/02/2002
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Vogt, C

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Int.	zis Aktenzeichen
PCT/EP 01/09758	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
X	US 5 968 703 A (BICKMORE JOHN T ET AL) 19. Oktober 1999 (1999-10-19) Spalte 5, Zeile 55 - Zeile 65 Spalte 7, Zeile 20 - Zeile 21 Ansprüche 8,18 —	1,4-6, 12-21
X	US 4 828 956 A (CREATURA JOHN A ET AL) 9. Mai 1989 (1989-05-09) Zusammenfassung Spalte 13 - Spalte 14; Beispiel 1 —	1,16,18, 19,21
X	US 3 960 738 A (O'BRIEN ROBERT J ET AL) 1. Juni 1976 (1976-06-01) Spalte 6, Zeile 36 - Zeile 41 —	1,12,16, 18-21

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

zur selben Patentfamilie gehören

Widmungszeichen

PCT/EP 01/09758

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3970571	A	20-07-1976	CA DE FR GB JP JP JP	1064304 A1 2557491 A1 2295463 A1 1515416 A 1281656 C 51089427 A 59048374 B	16-10-1979 24-06-1976 16-07-1976 21-06-1978 13-09-1985 05-08-1976 26-11-1984
EP 0412352	A	13-02-1991	EP JP	0412352 A1 3071151 A	13-02-1991 26-03-1991
US 5968703	A	19-10-1999		KEINE	
US 4828956	A	09-05-1989	JP JP	2022667 A 3189899 B2	25-01-1990 16-07-2001
US 3960738	A	01-06-1976	CA FR GB	1064305 A1 2296873 A1 1529350 A	16-10-1979 30-07-1976 18-10-1978

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

REC'D 17 DEC 2002

PCT

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts K 53 421/7 so	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP01/09758	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/08/2001	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24/08/2000	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G11B7/24			
Anmelder OCE PRINTING SYSTEMS GMBH et al			

<ol style="list-style-type: none"> 1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. <input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT). <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 14/03/2002	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13.12.2002
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Vogt, C Tel. Nr. +31 70 340 3706



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP01/09758

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17): Beschreibung, Seiten:*)

1-17 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-21 eingegangen am 28/10/2002 mit Schreiben vom 28/10/2002

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP01/09758

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt**

Zu Punkt V

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: EP-A-412352

2. Der Gegenstand des Anspruchs 1 definiert einen "Universal"-Carrier für Zwei-Komponenten Entwickler.

Dieser vage und unklare Begriff wird im Anspruch nicht näher definiert; aus der Beschreibung auf Seite 4, Zeilen 3 bis 5 geht hervor, daß ein "Universal"-Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, "... mit einem gewünschten Toner unmittelbar zu einem gebrauchsfertigen Entwickler kombiniert werden kann". Der Erzeugnisanspruch 1 wird neben den Erzeugnismerkmalen weiterhin durch die Verwendung zu einem zweiten Gegenstand definiert, der nicht Teil des beanspruchten ersten Gegenstand ist.

Die PCT-Richtlinien, Kap.-III, 4.8 und 4.8a stellen fest, daß ein Anspruch auf ein Erzeugnis für einen bestimmten Verwendungszweck - d.h. in der vorliegenden Anmeldung die Verwendung eines vorgealterten Carriers in einem Zwei-Komponenten-Entwickler mit einem beliebigen Toner kombinierbar zu sein, - dahingehend auszulegen ist, daß damit ein Erzeugnis per se gemeint ist, das für den bestimmten Zweck geeignet ist.

Ein bekanntes Erzeugnis per se (d.h. ein Trägerteilchen, das alle Erzeugnis-Merkmale des A. 1 enthält), das prima face dem im Anspruch definierten Erzeugnis entspricht, und es sich für die angegebene Verwendung eignet, auch wenn es für diesen Zweck nie zuvor beschrieben worden ist, wäre somit neuheitsschädlich in Bezug auf Anspruch 1.

D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird; offenbart einen Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, der eine beschichtete Carrier- Basiskomponente und eine Carrier-Voralterungskomponente (0.01 Gew.% bis 3 Gew.%) aufweist, die Tonerharze und Ladungssteuermittel enthält und die Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen der Partikel der Carrier-Basiskomponente haftet. Die Carrier-Voralterungskomponente ist farbmittelfrei und besteht aus Tonerharz und Ladungssteuer-

mittel.

Der Carrier der vorliegenden Anmeldung unterscheidet sich vom Carrier aus D1 in dem Merkmal, daß der Tonerbestandteil zum Teil in druckfest gebundener, zum Teil in freier Form vorliegt, und dem Begriff "Universal-Carrier" (siehe PCT-Kap.-III, 4.8 und 4.8a).

Somit ist der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 neu gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß ein Carrier bereit gestellt wird, der "... mit einem gewünschten Toner unmittelbar zu einem gebrauchsfertigen Entwickler kombiniert werden kann".

Es findet sich keine Lehre im Stand der Technik (weder D1 für sich genommen, noch in Kombination mit anderen Dokumenten, die im Internationalen Recherchenbericht genannt werden), die dem Fachmann veranlassen würde, die Voralterungskomponente des vorgealterten Carriers aus D1 so zu ändern, das der Tonerbestandteil zum Teil in druckfest gebundener, zum Teil in freier Form vorliegt, um somit zu Carrier zu gelangen, die unter A. 1 fallen und die technische Aufgabe zu lösen.

Somit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 10, 16, 17 und 18 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Ansprüche 12 und 20 definieren ein Verfahren zur Herstellung eines Carriers gemäß Anspruch 1 bzw. ein Verfahren zur Herstellung eines Zwei-Komponenten-Entwicklers gemäß A.16 bis 18, der als neu und erfinderisch angesehen wird. Anspruch 19 definiert eine Verwendung von Tonerharz und/oder Oberflächenadditiven bei der Herstellung des Carriers gemäß A. 1 bis

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP01/09758

11. Anspruch 21 definiert ein elektrophotographisches Druckverfahren unter Verwendung eines Carriers gemäß A. 1 - 11.

Somit ist der Gegenstand der Ansprüche 12 bis 15, 19, 20 und 21 ebenfalls neu und erforderlich.

PCT/EP01/09758

K 53 421/7

Patentansprüche**1. Universal-Carrier für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend:**

- eine Carrier-Basiskomponente und
- eine Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile, enthält,

wobei

- die Carrier-Basiskomponente in Form zumindest teilweise egalisierter Partikel vorliegt und/oder
- ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen der Partikel der Carrier-Basiskomponente haftet und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Oberflächen-Vertiefungen der Partikel der Carrier-Basiskomponente enthalten ist,
- der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist und zum Teil in druckfest gebundener, zum Teil in freier Form vorliegt, und
- wenn die gewünschtenfalls mehreren Tonerbestandteile ein Farbmittel aufweisen, das Farbmittel in einer für einen Druckprozeß nicht störend farbgebenden Menge anwesend ist.

2. Universal-Carrier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente frei von Farbmitteln ist.

3. Universal-Carrier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger, farbmittelfreier Toner ist.

4. Universal-Carrier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gewünschtenfalls anwesende Farbmittel im wesentlichen ausschließlich in druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebundener Form vorliegt.

5. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente zum Teil druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebunden ist und zum Teil in ungebundener Form vorliegt.

6. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 7 Gew.-% beträgt.

7. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt.

8. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis 45 mg KOH/g, ist.

9. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt und das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis 45 mg KOH/g, ist.

10. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger, bevorzugt farbmittelfreier, Toner ist und daß die Säurezahl der Carrier-Voralterungskomponente 0,1 bis 30 mg KOH/g beträgt und das Tonerharz ein Polyester, bevorzugt mit einer Säurezahl von 0,1 bis 45 mg KOH/g, ist.

11. Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Basiskomponente kein Coating aufweist.

12. Verfahren zur Herstellung eines Universal-Carriers für Zwei-Komponenten-Entwickler, aufweisend:

- Bereitstellen einer Carrier-Basiskomponente und einer Carrier-Voralterungskomponente, die mindestens einen Tonerbestandteil, und gewünschtenfalls mehrere Tonerbestandteile, enthält, wobei der mindestens eine Tonerbestandteil ein Tonerharz und/oder mindestens ein Oberflächenadditiv ist,
- innig In-Berührung-Bringen und Durchmischen der Carrier-Basiskomponente mit der Carrier-Voralterungskomponente mit einer Intensität, daß ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente in Vertiefungen an der Oberfläche von Partikeln der Carrier-Basiskomponente eindringt und/oder ein Teil der Carrier-Voralterungskomponente an den Außenoberflächen von Partikeln der Carrier-Basiskomponente haftet, und/oder die Partikel der Carrier-Basiskomponente zumindest teilweise egalisiert werden, und
- Entfernen höchstens eines Teils des Tonerbestandteils (der Tonerbestandteile) dergestalt, daß an die Carrier-Basiskomponente druckfest gebundene und in freier Form vorliegende Tonerbestandteile in dem

Universal-Carrier verbleiben, wobei, wenn ein Farbmittel enthalten ist, nicht druckfest an die Carrier-Basiskomponente gebundenens Farbmittel zumindest bis auf eine für einen Druckprozeß nicht störend farbgebende Menge entfernt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger farbmittelfreier Toner verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Carrier-Voralterungskomponente ein vollständiger farbmittelhaltiger Toner verwendet wird und Farbmittel und gegebenenfalls weitere Tonerbestandteile, die nicht druckfest am Carrier gebunden sind, entfernt werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Carrier-Voralterungskomponente in einer Menge von 0,1 bis 7 Gew.-% verwendet wird.
16. Zwei-Komponenten-Entwickler für elektrophotographische Drucksysteme, aufweisend einen Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und einen Toner.
17. Zwei-Komponenten-Entwickler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner 2 bis 12 Gew.-% des Entwicklers beträgt.
18. Zwei-Komponenten-Entwickler nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner denselben Tonerharztyp und/oder denselben Typ Ladungssteuerstoff, bevorzugt identisches Tonerharz und/oder identischen Ladungssteuerstoff, enthält wie die Carrier-Voralterungskomponente.

5/5

19. Verwendung von Tonerharz und/oder Oberflächenadditiven bei der Herstellung eines Universal-Carriers nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

20. Verfahren zur Herstellung eines Zwei-Komponenten-Entwicklers nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 und ein Toner zusammengegeben werden.

21. Elektrophotographisches Druckverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß der Toner dem Carrier erst im Drucker zudosiert wird, wobei ein Universal-Carrier nach einem der Ansprüche 1 bis 11 verwendet wird.